

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 41 21 792 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 05 C 11/10
B 05 B 1/04

②① Aktenzeichen: P 41 21 792.6
②② Anmeldetag: 2. 7. 91
④③ Offenlegungstag: 7. 1. 93

DE 41 21 792 A 1

⑦① Anmelder:
Kolbus GmbH & Co KG, 4993 Rahden, DE

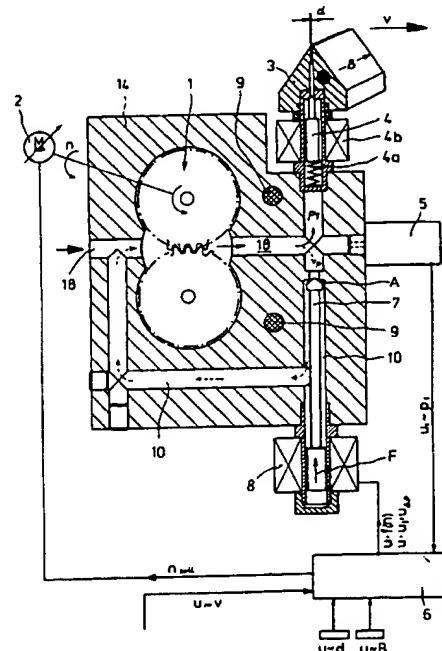
⑦② Erfinder:
Rathert, Horst, 4950 Minden, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	32 00 470 C2
DE-AS	11 15 121
DE	39 13 000 A1
DE	38 04 856 A1
DE	34 06 099 A1
DE	32 00 469 A1
DE-OS	22 55 279
DE	88 03 131 U1
US	47 87 332
US	40 59 714
US	37 46 570

⑤④ Düsenauftragssystem

⑤⑦ Bei einem Düsenauftragssystem zum Auftragen von Hotmelt, insbesondere PUR-Leim, auf Buchblockrücken mit einer Breitschlitzdüse (3), über die die Buchblocks im Abstand zueinander hinweggeführt werden, mit einer Pumpe (1) zum Fördern von Leim über Zuleitungen (18) aus einem Vorratsbehälter (13) an die Breitschlitzdüse (3) mit einer Druckmeßeinrichtung (5) in der Zuleitung (18) und mit einer Steuerung (6) zur Drehzahlregelung der Pumpe (1) in Abhängigkeit vom erforderlichen Leimauftrag, mit einem die Leimzufuhr zur Breitschlitzdüse (3) sperrenden und freigebenden Ventil (4), mit einer Leitung (10) zum Umleiten des weiter zulaufenden Leimes bei gesperrtem Ventil (4) und mit einem Regelventil (7) in der Leitung (10) zum Einstellen des Gegendrucks in Abhängigkeit vom erforderlichen Leimauftrag ist ein sich selbsttätig einstellendes, die während der Auftragspause weiter zulaufende Leimmenge abspritzendes Überdruckventil (7) in der Leitung (10) vorgesehen, dessen Gegenkraft von Stellmitteln (8) über eine Steuerung (6) derart regelbar ist, daß der Abspritzdruck über dem erforderlichen Auftragsdruck liegt, wobei der Auftragsdruck zuvor gemessen und der Steuerung zum Abspeichern zugeführt wird.



DE 41 21 792 A 1

Bei der Beleimung von Buchblockrücken mit PUR-Leimen ergeben sich aufgrund der Reaktion des Leimes mit der Feuchtigkeit der Außenluft Probleme beim Auftrag des Leimes unter Verwendung von üblichen Walzenleimwerken. Es gibt dabei Handlungsschwierigkeiten einerseits und andererseits regelmäßigen Verlust des teuren Leimes beim Reinigen. Um diese Schwierigkeiten zu beheben, wird versucht, die offenen Walzenauftragssysteme durch Düsen zu ersetzen.

Bekannt sind Düsenauftragssysteme, bei denen der PUR-Leim in einer Faßschmelzeinrichtung geschmolzen und dann zunächst einem offenen Zwischentank zugeführt wird. Der Speicherkapazität des Zwischentanks kommt dabei die Aufgabe zu, bei Faßwechsel Produktionsausfall zu verhindern. Aus dem Zwischentank, als offenes System, resultieren bekanntlich Nachteile wie Leimaushärtung, Reinigungsprobleme, usw.

Zwischen dem Zwischentank und der Auftragsdüse befindet sich ein volumenelastisches Schlauchsystem, das die genau dosierte Menge der Förderpumpe im Zwischentank bei Start und Stop des Leimauftrags verfälschen kann. Dabei sind komplizierte Druckeinstellungen zur Vermeidung von ungleichmäßigem Leimauftrag erforderlich.

Ein anderes System arbeitet nicht mit abgestimmter Fördermenge, sondern mit Einstellung des Förderdrucks. Wegen der starken Abhängigkeit von Auftragsdicke, Buchblockrückenbreite, Überlaufgeschwindigkeit der zu beleimenden Buchblocks und Viskosität des Leimes ist eine definierte Druckeinstellung nicht möglich.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Düsenauftragssystem zum Auftragen von Hotmelt, insbesondere PUR-Leim, auf Buchblockrücken der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei dem sich der Förderdruck selbsttätig einstellt und das die Nachteile der offenen Systeme nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In bekannter Weise wird der PUR-Leim geschmolzen und dem Düsenblock, der die Förderpumpe enthält, zugeführt. Vor dem Düsenblock ist ein Speicher, z. B. Kolbenspeicher, angeordnet, der die erforderliche Leimmenge bei Faßwechsel abpuffert. Die direkt vor der Düse befindliche Pumpe vermeidet unter Druck befindliche Schlauchleitungen und somit deren "Atmen". So wird die regelbare Fördermenge direkt auf die Düse übertragen ohne Elastizitäts- und Kompressibilitätsverluste.

Das An- und Absetzen bei der Beleimung wird gesteuert durch ein präzises und schnell arbeitendes Magnet-Sitzventil. Es ist so dicht wie möglich vor dem Düsenaustrittsschlitz angeordnet, um ein präzises Abreißen des Leimfilms zu sichern. Während der Auftragspause (Buchblocklücke) muß die konstant weiter zugeführte Fördermenge der Pumpe weiterlaufen. Sie wird über ein Druckventil abgespritzt, wobei der Abspritzdruck durch mechanische, pneumatische oder elektrische Mittel so geregelt ist, daß er um ca. 1 bar über dem erforderlichen Auftragsdruck der Düse liegt. Der Auftragsdruck der Düse wird zuvor beim Auftrag des Leimes gemessen und gespeichert.

Da bei Produktionsstart der erforderliche Auftragsdruck noch nicht bekannt ist, wird zunächst der Ab-

spritzdruck auf einen von der Pumpendrehzahl abhängigen Wert automatisch durch die Steuerung voreingestellt. Dieser vorläufige Druck ist auf jeden Fall höher als der erforderliche Auftragsdruck. Bei jedem Arbeitstakt wird der Auftragsdruck neu gemessen und für die nächste Auftragspause abgespeichert. Auf diese Weise bleibt der Leimfluß durch die Pumpe stets konstant. Außerdem verändert sich der Druck zwischen Düse und Steuerventil nicht bzw. nur ganz geringfügig, weil der Abspritzdruck etwas höher liegt als der Auftragsdruck. Der kurze Kreislauf des Leimes bei geschlossenem Ventil über das Überdruckventil bedeutet, daß beim Starten und Stoppen des Leimauftrags keine Massen in Bewegung gesetzt oder abgestoppt werden müssen.

Die Regelung des Überdruckventils kann auch in anderer Weise erfolgen. Während der Auftragsphase wird im Leimrücklauf zwischen Überdruckventil und Pumpenzulauf die im Bypass rücklaufende Leimmenge durch Messung des Druckes vor einer Drossel gemessen und durch Ansteuern des Überdruckventils auf einen kleinen Wert geregelt. Bei der Einstellung der Pumpendrehzahl muß diese kleine rückfließende Menge berücksichtigt werden. Während der Auftragspause wird die Einstellung des Druckventils aufrechterhalten. Die nun im Rückpaß geförderte volle Pumpenmenge fließt über ein parallel zur Drossel liegendes Druckventil (ca. 1 bar) ab. Der dabei aufgebaute Gegendruck ist mengenunabhängig. Fließt beim Auftrag nicht der minimale Leimstrom im Rückpaß wird das Druckventil entsprechend angesteuert. Bei Produktionsbeginn wird wiederum mit einer der Pumpendrehzahl entsprechenden Druckeinstellung begonnen, die auf jeden Fall größer ist als der erforderliche Druck.

Die Bedienung des Düsensystems beschränkt sich nun darauf, die Pumpendrehzahl einzustellen. Der Einflußfaktor Überlaufgeschwindigkeit stellt sich automatisch durch Überlagerung einer Tachometerspannung ein. Die Einflußfaktoren Auftragsdicke d und Rückenbreite B werden durch Überlagerungen von Potentiometerspannungen berücksichtigt. Die Potentiometer können an die Düseneinstellung gekoppelt sein, so daß keine Einstellungen für den Düsenauftrag außer der Düseneinstellung auf d und B selbst erforderlich sind. Start und Stop des Auftrags werden über Lichtschranken gesteuert, die die Vorderkante und Hinterkante des zu beleimenden Buchblockrückens abfragen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Düsenauftragssystems;

Fig. 2 eine Alternativlösung der Druckregelung;

Fig. 3 einen Düsenblock mit vorgeschaltetem Speicher.

Der PUR-Leim wird von einer Vorschmelzeinrichtung über den Anschluß 18 durch eine von einem regelbaren DC-Motor 2 angetriebene Zahnradpumpe 1 zu einer Breitschlitzdüse 3 über ein Sitzventil 4 gefördert. Das Sitzventil 4 schließt durch eine Feder 4a und öffnet durch einen Magneten 4b. Beim Leimaustritt aus der Düse 3 mit der Auftragsdicke d (Schlitzbreite) und der Breite B baut sich ein entsprechender Förderdruck p_1 auf.

$$p_1 = f(v, d, B),$$

v = Überlaufgeschwindigkeit der am Rücken zu beleimenden Buchblocks.

Während des Düsenauftrags wird der Druck p_1 durch einen Sensor 5 gemessen und der Steuerung 6 zugeführt.

Schließt das Ventil 4 am Ende des Auftrags, so wird die weiterlaufende Fördermenge über das Überdruckventil 7 mit der Sitzflächengröße A abgespritzt. Dabei stellt sich der Druck p ein. Die Gegenkraft F dazu wird erzeugt durch einen Magneten 8, dessen Spannung durch die Steuerung 6 so bestimmt wird, daß $p = p_1 + \Delta p$ ist.

Der vorher während der Auftragsphase gemessene Wert p_1 wird von der Steuerung gespeichert und bei jedem Vorgang aktualisiert ($\Delta p < 1$ bar).

Bei Beginn, bevor ein Auftrag erfolgt, wird automatisch der Druck p auf einen durch die Pumpendrehzahl n vorgegebenen Wert eingestellt, der höher als der erforderliche Druck p_1 ist, damit beim ersten Leimauftragsvorgang auf jeden Fall der erforderliche Druck vorhanden ist und keine Menge durch Abspritzen über Ventil 7 verloren geht.

Der gesamte Düsenblock wird durch die Heizpatronen 9 auf Temperatur gehalten.

Die Drehzahl der Pumpe 1 wird exakt der erforderlichen Menge angepaßt. Dazu werden die Einflußfaktoren v , d und B in der Steuerung multipliziert und die erforderliche Motorspannung geregelt. Während der Auftragspause erfolgt keine Messung durch den Sensor 5.

Die Erzeugung der Kraft für das Überdruckventil 7 kann anstelle des Magneten 8 auch über einen Pneumatikzylinder oder einen Motorstelltrieb mit Feder und Potentiometer-Rückführung erfolgen. Der Drucksensor 5 kann mechanisch, induktiv oder kapazitiv arbeiten.

Fig. 2 zeigt eine alternative Lösung der Druckregelung. Dabei fließt eine kleine Steuerleimmenge stets über den Rückpaß 10 und baut an der Drossel 11 einen kleinen Gegendruck auf, der über Sensor 5 gemessen wird. Das Überdruckventil wird durch die Steuerung 6 nun so gesteuert, daß dieser Gegendruck, d. h. die kleine Rückpaßmenge erhalten bleibt. Der Wert wird für die Auftragspause gespeichert. Die volle Leimmenge, die bei der Auftragspause über den Rückpaß fließt strömt über das Rückschlagventil 12 mit der Feder 12a, die den Gegendruck bestimmt. Dieser ist höher als der Steuerdruck für Sensor 5 ($\Delta p \leq 1$ bar).

Wie bei der Ausführung nach Fig. 1 ist der Abspritzdruck also geringfügig höher als der Auftragsdruck. Bei Produktionsbeginn wird p auf einen durch die Pumpendrehzahl vorgegebenen Wert automatisch durch die Steuerung eingestellt.

Fig. 3 zeigt den Düsenblock 14 mit der Düse 3, deren Schlitz auf die Blockstärke B einstellbar ist. Vorgelagert ist der Speicher 13 mit Kolben 19 und Dichtung 15 aus leimabstoßenden Materialien. Der Kolben 19 enthält ein Entlüftungsventil 16, bestehend aus einer Kugel, die leichter als der Leim ist und somit im Leim Auftrieb hat und abdichtet. Sammelt sich Luft an, läßt der Auftrieb nach, die Kugel öffnet den Sitz und die Luft entweicht. Die Pumpe im vorgeschalteten Premelter pumpt solange, bis der Kolben in der oberen Endstellung und der Schalter 17 betätigt ist. Bei Faßwechsel kann der Speichereinhalt als Puffer dienen. Der Speicher wird nur in Verbindung mit einer Faßschmelzanlage eingesetzt, die bei PUR-Beimischung wegen des Anlieferungszustandes des Leimes meist verwendet wird. Die Einstellung auf Leimauftragsdicke d (= Abstand Oberkante Düse zu Buchblockrücken) erfolgt durch Höhenverstellung des Düsenblocks.

1. Düsenauftragssystem zum Auftragen von Hotmelt, insbesondere PUR-Leim, auf Buchblockrücken mit einer Breitschlitzdüse (3), über die die Buchblocks im Abstand zueinander hinweggeführt werden, mit einer Pumpe (1) zum Fördern von Leim über eine Zuleitung (18) aus einem Vorratsbehälter (13) an die Breitschlitzdüse (3), mit einer Druckmeßeinrichtung (5) in der Zuleitung (18) und mit einer Steuerung (6) zur Drehzahlregelung der Pumpe (1) in Abhängigkeit vom erforderlichen Leimauftrag, mit einem die Leimzufuhr zur Breitschlitzdüse (3) sperrenden und freigebenden Ventil (4), mit einer Leitung (10) zum Umleiten des weiter zulaufenden Leimes bei gesperrtem Ventil (4) und mit einem Regelventil (7) in der Leitung (10) zum Einstellen des Gegendrucks in Abhängigkeit vom erforderlichen Leimauftrag, **gekennzeichnet durch** ein sich selbsttätig einstellendes, die während der Auftragspause weiter zulaufende Leimmenge abspritzendes Überdruckventil (7) in der Leitung (10), dessen Gegenkraft von Stellmitteln (8) über eine Steuerung (6) derart regelbar ist, daß der Abspritzdruck über dem erforderlichen Auftragsdruck liegt, wobei der Auftragsdruck zuvor gemessen und der Steuerung zum Abspeichern zugeführt wird.

2. Düsenauftragssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Auftragsdruck bei jedem Arbeitstakt neu gemessen und für die nächste Auftragsunterbrechung abgespeichert wird.

3. Düsenauftragssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Einstellen des Abspritzdrucks über den erforderlichen Auftragsdruck ein Drosselventil (12, 12a) in der Leitung (10) vorgesehen ist, an dem durch Zufließen einer kleinen Steuerleimmenge ein geringer Gegendruck aufgebaut wird, wobei das Überdruckventil (7) derart regelbar ist, daß dieser geringe Gegendruck aufrechterhalten wird.

4. Düsenauftragssystem nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Pumpe direkt vor der Breitschlitzdüse (3) befindet und Pumpe (1) und Leitungen (10, 18) in einem Block (14) angeordnet sind.

5. Düsenauftragssystem nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Leim aus einem Kolbenspeicher (13) der Pumpe (1) zuführbar ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

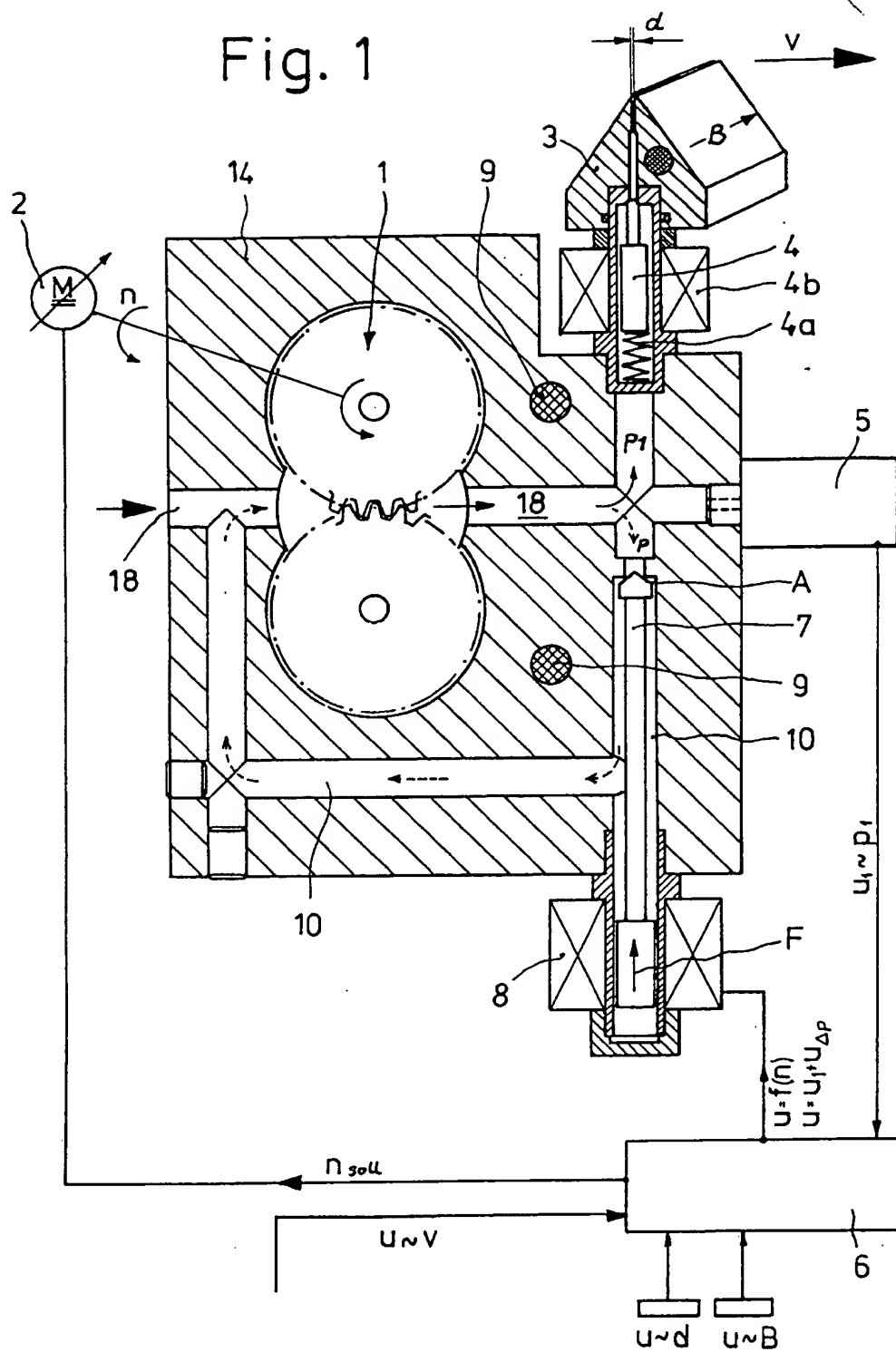
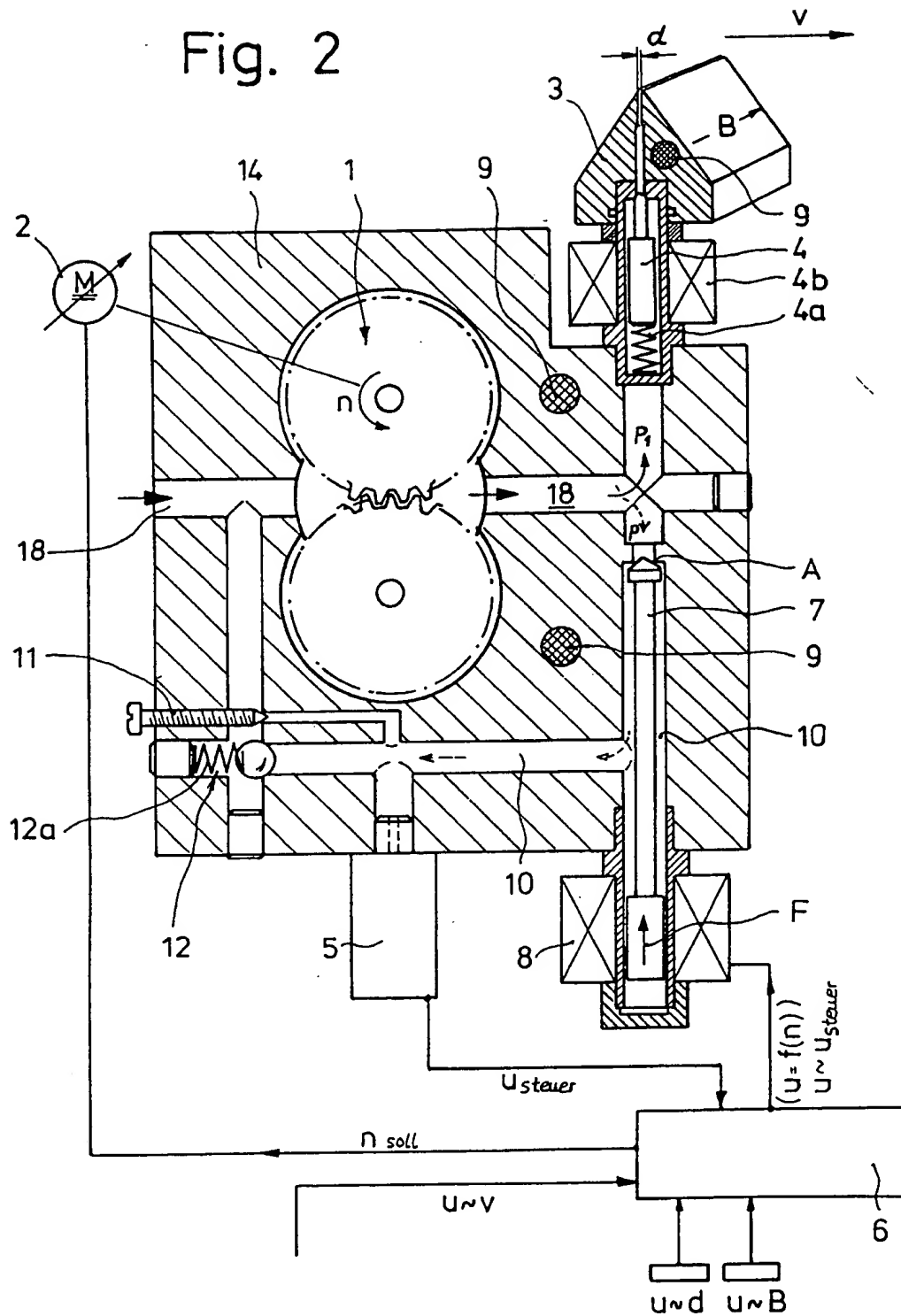


Fig. 2



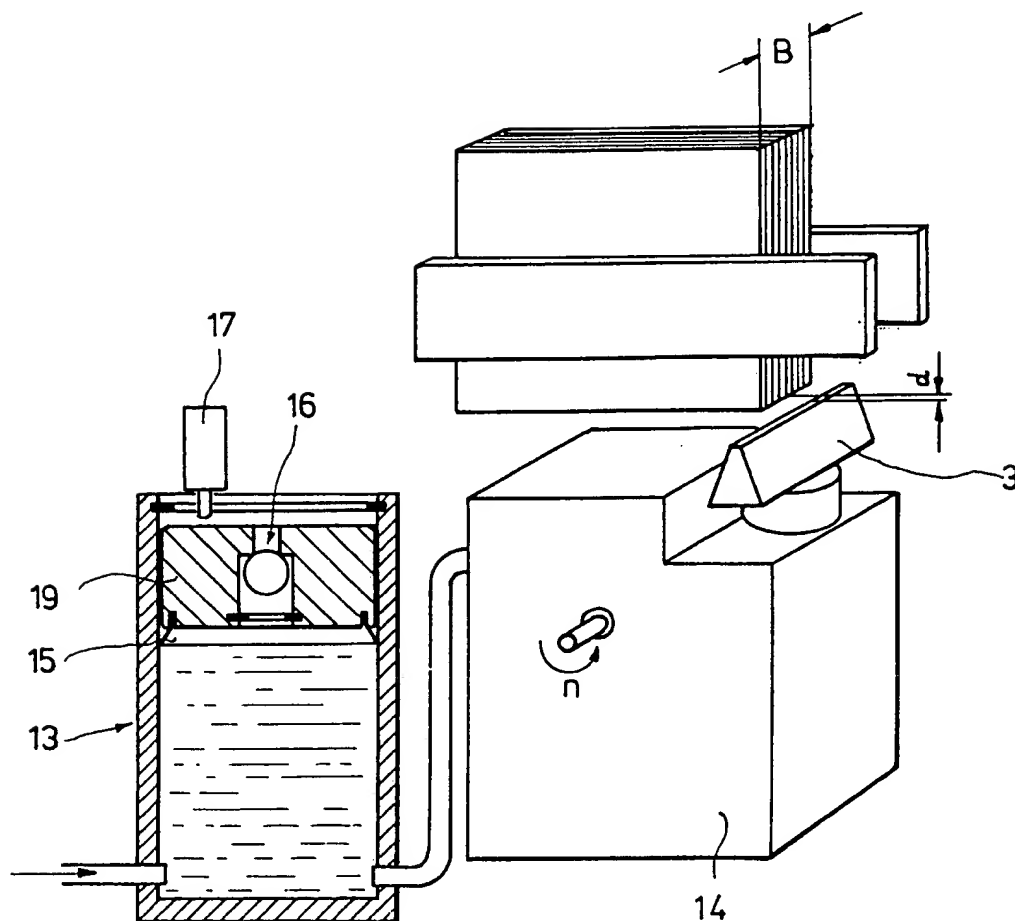


Fig. 3